ISSN 0373-580 X
Bol. Soc. Argent. Bot. 45 (1-2): 109-118. 2010

Flora y vegetación del Valle Superior del Río Atuel (Mendoza - Argentina)

ERNESTO F. A. MORICI[1y2*], ANIBAL PRINA[1], GRACIELA L. ALFONSO[2] y WALTER MUIÑO[2]

Summary: Flora and vegetation of the Upper Valley of the Atuel River (Mendoza-Argentina). In this study we present a description of the flora and vegetation of the upper valley of Rio Atuel, Mendoza Province. In this area, characteristic taxa fron the Andina, Monte, Payunia and Patagonia Phytogeographical Provinces overlap their ranges. Considering that Atuel river high valley shows relevant altitudinal and topographical variations and a confluence of typical components from Andina, Monte, Patagonia and Payunia phytogeographic provinces, we plained to study, flora and vegetation. Floristic censuses were performed according to Braun–Blanquet (1979) and the matrix at coverage species was used to obtain cover data, weighted biological spectrum and floristic diversity. Furthermore, basal cover was estimated and vegetation, litter, bare soil, stones and stone pieces were recorded. This research was developed in an area restricted to the northern slope of Atuel river from its junction with National Route 40 (1800 m.a.s.l.) to the surroundings of Planta de Azufre (2300 m.a.s.l.) Asteraceae, Poaceae, Verbenaceae, Fabaceae and Solanaceae were the better representative plant families from a total of 89 species belonging to 36 families. 96 % of the species are native and 4 % are exotic. Fifteen communities were decribed: 12 shrubland, 1 grass, 1 herb community and 1 cushion steppe.

Key words: Plant communities, flora, mountain range, upper Atuel river valley.

Resumen: El valle superior del Río Atuel presenta variaciones altitudinales y topográficas, siendo un territorio de confluencia de elementos propios de las provincias fitogeográficas Andina, del Monte, de la estepa Patagónica y de la Payunia. En este trabajo se estudia su flora y vegetación, a través de censos florísticos siguiendo la metodología de Braun-Blanquet (1979). A partir de la matriz de especies por censos se determinó el espectro biológico ponderado y la diversidad florística. Además, se estimó la cobertura basal registrándose los porcentajes de vegetación, broza, suelo desnudo, roca y fragmentos de roca. El estudio se desarrolló en un área restringida a la vertiente norte del Río Atuel entre su intersección con la Ruta Nacional 40 y las inmediaciones de la Planta de Azufre. En los censos se registraron un total de 89 especies pertenecientes a 36 familias, siendo las más numerosas Asteraceae, Poaceae, Verbenaceae, Fabaceae y Solanaceae. El 96% de las especies son nativas y sólo el 4% exóticas. Se diferenciaron 15 comunidades: 12 matorrales, 1 pastizal, 1 herbazal y 1 estepa de cojines.

Palabras clave: Comunidades vegetales, flora, áreas de montaña, Valle del río Atuel

Introducción

El Valle Superior del Río Atuel guarda un gran interés botánico, dado que allí se hallan una serie de endemismos estrictos y especies pasibles de ser incluidas en las distintas categorías de rareza de Rabinowitz (1981). Por otra parte, el hábitat de alguna de estas especies está extremadamente amenazado por factores antrópicos, tales como la construcción de cuadrículas por parte de empresas petroleras, las explotaciones mineras existentes y futuras, la presencia de presas y embalses, y en general en toda el área, el sobrepastoreo por caprinos, bovinos, equinos, ovinos y mulares.

En trabajos recientes los autores ponen en evidencia la riqueza florística del área (Luebert *et al*.,

1 Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa, CC 300, 6300, Santa Rosa, La Pampa, Argentina TE/Fax:+ 54-02954-433092/3/4. *Autor para correspondencia: morici@agro.unlpam.edu.ar
2 Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa, Uruguay 151, 6300, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

2004, 2005; Morici *et al*., 2005, 2007; Teillier *et al*., 2005, 2007) y la presencia de especies endémicas (Prina & Alfonso, 2002). Sobre la base bibliográfica disponible, (Zuloaga *et al*. 1994; Zuloaga and & Morrone, 1996, 1999) es posible asegurar que en el área que nos ocupa la prospección florística está muy lejos de ser exhaustiva.

Según Böcher *et al*., (1972) en el área de estudio habría una mayor proporción de elementos botánicos pertenecientes a la Provincia Patagónica desde los 1.500 m s.n.m. hasta los 2.300 m s.m., en tanto muchos elementos propios de la provincia fitogeográfica del Monte se encuentran distribuidos mayormente hasta los 1800 m s.n.m.

El desarrollo de estudios que contemplen el relevamiento florístico, la delimitación de las comunidades vegetales, la detección de las especies presentes y su distribución resulta relevante desde el punto de vista del conocimiento de la biodiversidad, y se constituye en una herramienta básica para la implementación de medidas tendientes a su conservación. La información resultante coadyuvará en definitiva a la aplicación de estrategias de conservación *in situ* y *ex situ* de la diversidad vegetal del área estudiada.

Considerando que el valle superior del Río Atuel presenta variaciones topográficas, que la prospección florística no es exhaustiva y que en el área confluyen varias regiones fitogeográficas se planteó como objetivo estudiar la flora y vegetación en la vertiente norte en función de la accesibilidad al sitio.

Materiales y Métodos

Área de estudio

El área del Alto valle del río Atuel se encuentra en la Cordillera Andina Meridional la cual forma parte de la "Cordillera Principal" (Fig.1). Esta última se halla en el sector más occidental de la provincia de Mendoza y se extiende desde el límite con Chile, hasta la Cordillera Frontal (Polanski, 1963; González Díaz & Fouqué, 1993). Este territorio forma parte de las provincias fitogeográficas de La Payunia (Martínez Carretero, 2004) y Altoandina (Cabrera, 1971). El aspecto geomórfico de la Cordillera Principal en la región del Atuel es consecuencia de un sólo ciclo erosivo de edad pleistocénica que se relaciona con un ascenso neotectónico, el que provocó el rejuvenecimiento del terreno. La región presenta una sucesión de cordones serranos de rumbo meridional cuyas alturas decrecen hacia el este. La actividad glaciar ha sido muy importante en la región y ha modelado el paisaje (González Díaz & Fouqué, 1993) presentando materiales de acarreo en el valle del río. El relieve pedemontano oriental presenta alturas que varían entre 2700 y 1400 m s.n.m. (Volkheimer, 1978). Las precipitaciones apenas superan los 200 mm en la región pedemontana. La temperatura media anual para la laguna El Sosneado es de 9ºC (Böcher *et al*., 1972)

Estudio de la Vegetación

Para el estudio de las comunidades de la vertiente norte del río Atuel (entre las nacientes (34º42´23 S y 70º05´21 W) y la Ruta Nacional Nº 40 (35º03´42 S y 69º36´18 W) y en alturas comprendidas entre los 1645 y 2300 m s.n.m.) se realizaron 54 censos florísticos en el área mínima, de acuerdo a la metodología de Braun-Blanquet (1979). En cada una de las comunidades se registro la abundancia-cobertura de todas las especies presentes. A partir de los datos de cobertura se determinó la diversidad florística, utilizando el índice de Shannon-Wienner. Además, en cada censo, se estimó la cobertura basal registrándose los porcentajes de vegetación, broza, suelo desnudo, roca y fragmentos de roca. La matriz de especies por censos fue examinada mediante el Análisis de Clasificación con distancia Euclidia (Orlóci, 1978). Por otra parte, las especies fueron agrupadas según los tipos biológicos de Raunkiaer (1934), permitiendo confeccionar los espectros biológicos ponderados correspondientes a cada comunidad. La nomenclatura sigue a Zuloaga et *al*., 1994 y Zuloaga & Morrone, 1996, 1999.

Resultados

Se registró un total de 89 especies pertenecientes a 36 familias siendo las mejor representadas Asteraceae (16 especies), Poaceae (15), Verbenaceae (10), Fabaceae (8) y Solanaceae (5). Del total de especies el 96% son nativas y sólo el 4% exóticas.

A partir de los censos de abundancia-cobertura el análisis de similitud permitió diferenciar 15 comunidades: 2 matorrales altos (de más de 2 m de altura), 8 matorrales intermedios (de 1 a 2 m), 2 matorrales bajos (menos de 1m), 1 pastizal, 1 herbazal y 1 estepa en cojines (Fig.1, 2 y Tabla 1). Sólo se encontra-

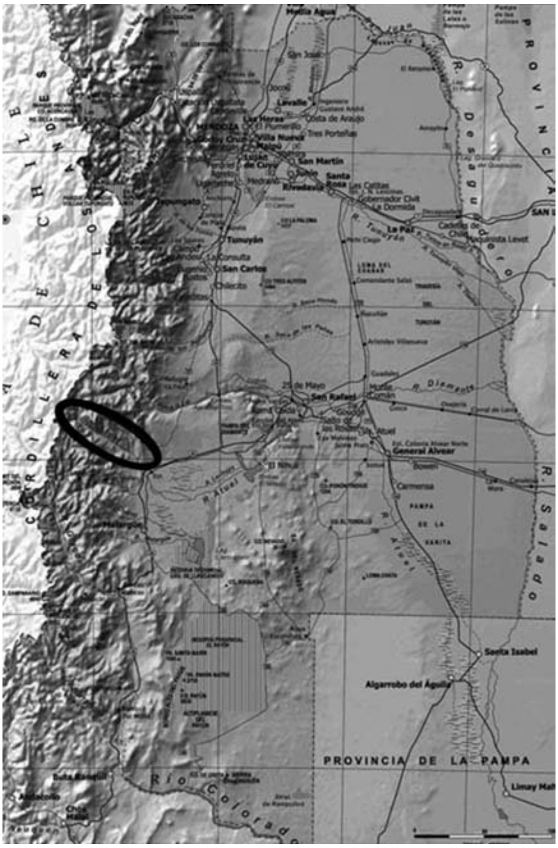


Fig. 1. Área de estudio.

ron 4 especies exóticas: *Erysimum repandum*, *Erodium cicutarium*, *Lactuca saligna* y *Tragopogon dubius*.

1- Matorral intermedio abierto de *Chuquiraga oppositifolia*.

Esta comunidad se encuentra por encima de los 2100 m s.n.m. en la vertiente norte del valle del Atuel superior, estos sitios presentan afloramientos de rocas o son pedregosas. La cobertura de la vegetación alcanza valores cercanos al 50 %. Predominan los nanofanerófitos (77%), le siguen en importancia los caméfitos y hemicriptófitos (Tabla 2). La altura del matorral es inferior al 1,50 m y se caracteriza por la dominancia de *Chuquiraga oppositifolia* como especies acompañantes se puede encontrar a *Poa durifolia*, *Senna arnottiana*, *Junellia ligustrina*, *Adesmia aegiceras*, *Adesmia obovata* y *Stipa chrysophylla* entre las principales (Tabla 1, Fig. 1). La diversidad alcanza valores de 1,39 con una riqueza específica de 36 (Tabla 1).

2- Matorral intermedio abierto de *Adesmia aegiceras*. Es una comunidad que se presenta en ambientes de laderas o baja pendiente por encima de los 2000 m s.n.m. Posee un 55 % de cobertura de vegetación y un 40 % de suelo con dominancia de clastos. En general presenta un estrato dominante de aproximadamente un metro de altura, en tanto el estrato de 30-50cm está poco representado. En el espectro biológico dominan los nanofanerófitos (57%), le siguen en importancia los hemicriptófitos (2%) (Tabla 2). *Adesmia aegiceras* supera el 28% de cobertura, mientras que *Jaborosa kurtzii* alcanza valores superiores al 10% (Tabla 1, Fig. 1). *Poa durifolia* y *Stipa chrysophylla* fueron las gramíneas más importantes. La diversidad de este matorral fue de 1,75 y de 38 la riqueza específica (Tabla 1).

3- Matorral intermedio abierto de *Adesmia obovata*.

Esta comunidad se presenta en pendientes de laderas rocosas que presentan escurrimiento hídrico, con aportes níveos estacionales. Se la encuentra por encima de los 2100 m s.n.m. La cobertura de vegetación es aproximadamente del 50%, mientras que la presencia de broza es de nula a escasa. Los nanofanerófitos superan el 55%, mientras que los hemicriptófitos alcanzan valores del 25% (Tabla 2). La especie dominante es *Adesmia obovata* (27% de cobertura) como acompañantes podemos encontrar a *Poa durifolia*, *Mulinum spinosum*, *Senecio filaginoides* y *Stipa chrysophylla* (Tabla 1, Fig. 1). La diversidad alcanza valores de 1,51, mientras que la riqueza específica es de 37 (Tabla 1).

4- Matorral bajo muy abierto de *Mulinun spinosum*.

Este matorral se ubica en áreas planas con suelos arenosos o en bajas pendientes con presencia de clastos, en general por encima de los 1800 m s.n.m. La cobertura de vegetación varía entre el 30 y 40% con muy escasa a nula presencia de broza. Presenta tres estratos el dominante es de caméfitos (67%) le siguen en importancia los nanofanerófitos (23%) (Tabla 2). La principal especie es *Mulinun spinosum* con una cobertura del 14%, como acompañantes se encuentran *Ephedra chilensis*, *Senecio filaginoides*, entre las gramíneas se destaca *Stipa chrysophylla* (Tabla 2, Fig. 1). Este matorral presenta una diversidad de 1,65 con 32 especies (Tabla 1). Esta comunidad pertenece al distrito de los matorrales en litoso-

les y al subdistrito de los matorrales pedemontanos (sinasociación I) de la Provincia Fitogeográfica de la Payunia (Martínez Carretero, 2004).

5- Matorral alto abierto de *Schinus odonellii*.

Por encima de los 1800 m s.n.m. encontramos, en algunas áreas planas con leves ondulaciones y suelos arenosos, los matorrales de *Schinus odonellii*. Esta especie supera el 40 % de cobertura (Tabla 1, Fig. 1), el matorral presenta 3 estratos, el dominante supera los 2m de altura, el de 0,50 a 1,50 m y el graminoso-herbáceo de 0,10 a 0,50m. En el espectro biológico dominan los nanofanerófitos (87%), los terófitos superan el 10%, la presencia de caméfitos y hemicriptófitos es inferior al 2% (Tabla 2). La cobertura de vegetación oscila entre el 65 y 70%, el suelo desnudo puede alcanzar valores del 20%. Como especies acompañantes podemos encontrar entre los arbustos a *Adesmia obovata*, las gramíneas *Stipa neaei* y *Stipa chrysophylla*. Las terófitas más conspicuas son *Descurainia pimpinellifolia*, *Boopis gracilis*, *Erysimum repandum*, *Gilia laciniata* y *Bromus brevis*. La diversidad de este matorral fue de 1,05 y de 13 la riqueza específica (Tabla 1). La especie dominante se encuentra tanto en los matorrales patagónicos como en los pastizales de Payunia (Martínez Carretero, 2004)

6- Estepa de cojines de *Azorella trifurcata*.

La presencia de esta estepa se circunscribe a pequeñas áreas de suelos limosos en las partes bajas de las laderas, estas comunidades se encuentran por encima de los 2100 m s.n.m. de altura. Se caracteriza por una cobertura de vegetación del 60-65%, la presencia de suelo desnudo puede alcanzar el 30%. Presenta 2 estratos, uno que supera los 0,50m dominado por *Cortaderia selloana* y el inferior de 0,10 a 0,50 presenta dominancia de *Azorella trifurcata* (Tabla 1, Fig. 1). Los caméfitos pulvinados dominan el área (52%), le siguen en importancia los caméfitos y hemicriptófitos con 36 y 4% respectivamente (Tabla 2). Como especies acompañantes se presentan *Cortaderia selloana*, *Acaena pinnatifida* y *Senna arnotiana* entre otras. La diversidad de esta estepa de cojines fue de 1,65 y de 21 la riqueza específica (Tabla 1).

7- Matorral intermedio abierto de *Senecio filaginoides*.

Esta comunidad se presenta entre los 1900 y 2100 m s.n.m. en áreas planas o en las bajas pendientes de las laderas con suelos arenosos. La cobertura de vegetación varía entre 40-45%, la presencia de broza es inferior al 2%. Presenta 2 estratos, uno que supera los 50 cm con una baja cobertura en el que domina *Anarthrophyllum pedicellatum* y otro inferior a 50 cm donde domina *Senecio filaginoides* acompañado por *Poa durifolia*, *Stipa chrysophylla*, *Stipa neaei*, *Ephedra chilensis* y *Mulinum spinosum* (Tabla 1, Fig. 1). En el espectro biológico dominan los caméfitos (64%), le siguen en importancia los nanofanerófitos y hemicriptófitos (21 y 11 % respectivamente) (Tabla 2). La diversidad de este matorral alcanza valores de 1,41, mientras que la riqueza específica es de 14 (Tabla 1). *Senecio filaginoides* fue una de las 2 especies más plásticas, ya que la misma se presento en la mayoría de las comunidades.

8- Matorral alto abierto de *Anarthrophyllum pedicellatum*.

Este matorral esta asociado a áreas planas con suelos arenosos. Se encuentra por debajo de los 1250 m s.n.m. y por encima de los 1800 m s.n.m., la especie que caracteriza a la comunidad se presenta como integrante de otros matorrales pero con baja cobertura. Presenta dos estratos, el superior con más de 1m dominado por *Anarthrophyllum pedicellatum* acompañado por *Senecio subulatus* y *Schinus odonellii* y el estrato inferior donde se pueden encontrar *Senecio filaginoides*, *Stipa neaei* y *Schinus johnstonii* (Tabla 1, Fig. 1). El espectro biológico se encuentra dominado por nanofanerófitos (87%), en menor proporción se encuentran terófitos, caméfitos y hemicriptófitos (Tabla 2). La cobertura de vegetación puede alcanzar el 65 %, el suelo desnudo supera el 30%, mientras que presencia de broza es menor al 2 %. Este matorral presenta una diversidad de 1,32 con 14 especies (Tabla 1).

9- Matorral intermedio muy ralo de *Chiliotrichium rosmarinifolium*.

Este matorral se presenta por arriba de los 2100 m s.n.m., en pendientes de laderas rocosas con escurrimiento hídrico proveniente de los aportes níveos estacionales. Se caracteriza por una baja cobertura de vegetación que alcanza el 15 %, el suelo desnudo supera el 80%, mientras que la broza si está presente, no supera el 5 %. La especie dominante es *Chiliotrichium rosmarinifolium* la cual puede alcanzar una cobertura superior al 10%, como arbustos

Tabla 1. Cobertura (%) de las especies, diversidad y riqueza específica en las comunidades del valle superior del Río Atuel: 1- *Chuquiraga oppositifolia*, 2- *Adesmia aegiceras*, 3- *Adesmia obovata*, 4- *Mulinun spinosum*, 5- *Schinus odonellii*, 6- *Azorella trifurcata*, 7- *Senecio filaginoides*, 8- *Anarthrophyllum pedicellatum*, 9- *Chiliotrichium rosmarinifolium*, 10- *Neosparton aphyllum,* 11- *Stipa chrysophylla*, 12- *Fabiana patagonica*, 13- *Larrea nitida*, 14- *Baccharis linearis*, 15- *Lathyrus magellanicus*.
FV: formas de Vida, N: nanofanerófitos, C: caméfitos, CP: caméfitos pulvinados, H: Hemicriptófitos, CR: criptófitos, T: terófitos. E: epífitos.

	Comunidades	1	2	3	5	4	7	11	8	9	12	10	13	14	6	15
	Nº de relevamientos	**5**	**4**	**11**	**4**	**4**	**4**	**3**	**4**	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
	Diversidad	1,39	1,75	1,51	1,05	1,65	1,41	0,94	1,32	1,05	1,46	0,91	0,94	0,84	1,65	0,48
FV	Riqueza	36	38	37	13	32	14	16	14	11	27	6	9	8	21	7
H	*Poa durifolia* Giussani, Nicora and F. A. Roig	2,92	0,75	9,84	-	0,3	0,2	-	-	-	0,23	-	0,1	-	0,3	-
C	*Senna arnottiana* (Hook.) H. S. Irwin and Barneby	4,40	0,03	0,2	-	0,05	-	0,03	-	-	-	-	-	-	5,1	-
C	*Junellia ligustrina* (Lag.) Moldenke	7,26	-	0,02	-	1,28	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
N	*Chuquiraga oppositifolia* D. Don	23,46	0,78	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	*Adesmia aegiceras* Phil.	1,28	27,83	0,36	-	-	-	0,03	-	0,4	-	-	-	-	0,1	-
H	*Stipa neaei* Nees	0,06	-	0,1	0,83	-	2,80	-	0,80	-	0,5	1,6	-	-	-	-
N	*Adesmia obovata* Clos	1,46	0,78	27,4	2,76	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-
N	*Schinus odonellii* F. A. Barkley	-	0,40	0,98	41,40	-	0,25	-	4,70	0,1	0,03	-	-	-	0,1	-
C	*Mulinum spinosum* (Cav.) Pers.	0,02	0,03	3,56	-	14,2	3,93	2,37	-	0,1	2,83	-	-	-	0,1	-
C	*Ephedra chilensis* C. Presl	-	-	0,55	-	4,08	2,83	-	-	-	0,13	-	-	-	-	-
C	*Senecio filaginoides* DC.	0,06	0,33	2,16	0,25	3,0	19,88	0,17	0,55	-	0,8	0,1	0,1	-	-	0,4
H	*Stipa chrysophylla* Desv	2,84	1,03	1,74	1,15	1,20	1,50	20,53	-	0,30	0,4	0,1	0,7	-	0,2	-
N	*Anarthrophyllum pedicellatum* Soraru	-	-	-	-	0,03	4,48	4,97	20,0	-	-	-	-	-	-	-
C	*Senecio subulatus* D. Don	0,22	0,03	0,28	-	-	0,45	2,33	10,78	6,20	1,37	-	-	-	0,1	0,3
N	*Chiliotrichium rosmarinifolium* Less.	-	-	-	-	-	-	-	-	11,2	-	-	-	-	-	-
C	*Fabiana patagonica* Speg.	-	-	-	-	1,05	-	0,03	-	-	14,43	-	7,0	-	-	-
N	*Proustia cuneifolia* D. Don	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	3,57	-	-	-	-	-
N	*Neosparton aphyllum* (Gill. and Hook.) Kuntze	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,83	16,6	4,6	-	-	-
CR	*Panicum urvilleanum* Kunth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	8,00	-	-	-	-
N	*Larrea nitida* Cav.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,7	-	-	-
N	*Schinus johnstonii* F. A. Barkley	-	0,75	-	-	-	-	0,03	0,50	-	2,57	0,1	2,60	-	-	-
N	*Baccharis linearis* (Ruiz and Pav.) Pers.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,5	-	-
CP	*Azorella trifurcata* (Gaert.) Pers.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,4	-
H	*Cortaderia selloana* (Schult and Schult f.) Ash and Graebn.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	11,1	9,15
H	*Acaena pinnatifida* Ruiz and Pav.	0,02	0,25	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,4	-
H	*Lathyrus magellanicus* Lam.	-	0,03	-	-	-	-	-	1,43	-	-	-	-	-	-	46,0
H	*Acaena splendens* Hook. and Arn.	-	-	0,02	-	-	-	0,03	-	0,1	-	-	-	-	0,1	-
C	*Acantholippia seriphioides* (A. Gray) Moldenke	-	-	-	-	0,78	-	0,03	-	-	0,03	-	-	-	-	-
T	*Adesmia glomerula* Clos	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	*Adesmia quadripinnata* (Hicken) Burk.	-	-	-	-	0,15	-	-	-	-	0,07	-	-	-	-	-
H	*Astragalus cruckshanksii* (Hook. and Arn.) Griseb.	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-
CR	*Arjona patagonica* Hombr. and Jacquinot	-	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Bromus brevis* Nees	-	-	0,67	0,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-
H	*Boopis gracilis* Phil.	0,22	0,78	0,63	0,9	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Chenopodium pappulosum* Moq.	-	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Cryptantha mendocina* I. M. Johnston	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continúa en página siguiente)

Tabla 1. *Continuación*

E	*Cuscuta chilensis* Ker-Gawler	0,02	0,75	0,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Descurainia pimpinellifolia* (Barn.) O. E. Schulz	0,22	0,03	-	0,88	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-
T	*Doniophyton weddellii* Katinas and Stuessy	-	0,03	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	0,1
H	*Leymus erianthus* (Phil.) Dubcovsky	-	-	0,01	-	0,1	0,05	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-
CR	*Equisetum giganteum* L.	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Erysimum repandum* L.	-	0,75	0,68	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-
H	*Erigeron andicola* DC.	0,22	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
T	*Erodium cicutarium* L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-
T	*Euphorbia portulacoides* L.	0,02	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	*Festuca weberbaueri* Pilger	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Gilia laciniata* Ruiz and Pav.	0,22	0,78	0,81	1,0	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	*Glandularia flava* (Gill. and Hook.) Schnack and Covas	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	*Grindelia chiloensis* (Cornel.) Cabr.	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	0,03	-	-	-	-	-
C	*Diplolepis hieronymi* (Lorentz) Liede and Rapini	0,04	2,5	-	-	0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
C	*Gutierrezia spathulata* (Phil.) Kurtz	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
T	*Hordeum comosum* J. Presl	0,06	0,78	0,55	-	0,15	0,50	0,03	0,05	0,1	0,1	-	-	1,0	0,1	1,0
H	*Hoffmannseggia erecta* Phil.	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Jaborosa kurtzii* Hackel	-	10,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
H	*Juncus balticus* Willd.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-
CP	*Junellia mulinoides* (Speg.) Moldenke	0,2	0,78	0,55	-	-	1,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	*Junelia scoparia* (Gillies and Hook.) Botta	0,22	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	*Junellia seriphioides* (Gillies and Hook.) Moldenke	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-
CP	Junellia spissa (Sandw.) Moldenke	0,20	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CP	*Junellia uniflora* (Phil.) Moldenke	0,02	-	0,35	-	0,03	-	0,03	-	-	0,03	-	-	-	0,10	-
CP	*Junellia thymifolia* (Lag.) Moldenke	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Lactuca saligna* L.	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Lecanophora ameghinoi* (Speg.) Speg.	-	-	-	-	0,03	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-
N	*Lycium chilense* Bertero var. chilense	-	-	-	0,80	-	0,05	-	-	-	0,03	-	0,1	-	-	-
T	*Loasa tricolor* Ker-Gawl.	0,2	0,75	-	-	0,1	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-
CP	*Maihuenia patagonica* (Phil.) Brit. and Rose	0,1	0,03	-	-	-	-	0,03	0,05	-	-	-	-	-	-	-
CP	*Maihueniopsis darwinii* (Hensl.) F. Ritter	0,2	0,75	0,46	-	-	-	0,57	-	-	0,1	-	-	-	-	-
T	*Malesherbia lirana* Gay	0,02	0,03	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
H	*Melosperma andicola* (Gillies) Benth.	0,2	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	*Montiopsis capitata* (Hook. and Arn.) D. I. Ford	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	*Muhlembergia asperifolia* (Trin.) Parodi	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	1,2	-
H	*Mutisia retrorsa* Cav.	-	0,75	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	*Gnaphalium gaudichauidianum* DC.	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CP	*Perezia recurvata* (Vah.) Less.	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	*Phacelia secunda* Gmel. var. pinnata (Vahl.) Deginanni	-	0,03	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Plantago patagonica* Jacq.	-	-	-	0,78	0,03	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-
CR	*Poa lanuginosa* Poir.	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	0,33	0,1	0,1	-	-	-
T	*Polemonium micranthum* Benth.	-	0,03	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Schizanthus hookeri* Gillies	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	*Senecio gilliesii* Hook. and Arn.	-	0,75	0,03	-	-	-	-	-	0,30	-	-	-	1, 0	0,1	-
C	*Senecio subumbellatus* Phil.	-	-	-	1,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR	*Sisyrinchium chilense* Hook.	-	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	*Solanum triflorum* Nutall	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-
H	*Stipa vaginata* Phil.	0,28	0,78	2,02	-	0,28	-	-	-	-	0,47	-	-	-	-	-
H	*Stipa speciosa* Trin. and Rupr.	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T	*Tragopogon dubius* Scop.	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	*Tropaeolum incisum* (Speg.) Sparre	0,02	-	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	*Tephrocactus articulatus* (Pfeiff.) Backeb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-
T	*Vulpia eriolepis* (Desv.) Blom	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continúa en página siguiente)

Tabla 2. Espectros biológicos (%) de las comunidades del valle superior del Río Atuel: 1- *Chuquiraga oppositifolia*, 2- *Adesmia aegiceras*, 3- *Adesmia obovata*, 4- *Mulinun spinosum*, 5- *Schinus odonellii*, 6- *Azorella trifurcata*, 7- *Senecio filaginoides*, 8- *Anarthrophyllum pedicellatum*, 9- *Chiliotrichium rosmarinifolium*, 10- *Neosparton aphyllum,*11- *Stipa chrysophylla*, 12- *Fabiana patagonica*, 13- *Larrea nitida*, 14- *Baccharis linearis*, 15- *Lathyrus magellanicus*.

Comunidades	1	2	3	5	4	7	11	8	9	12	10	13	14	6	15
Nanofanerófitos	72,00	55,67	54,33	85,77	22,46	20,62	23,67	87,00	96,24	80,96	62,78	98,21	86,67	0,98	0,63
Caméfitos	10,26	5,69	11,07	0,49	64,27	61,34	8,42	3,75	1,08	11,65	0,38	0,18	-	36,6	0,84
Caméfitos pulvinados	0,90	1,41	1,6	-	0,09	5,03	0,10	-	-	0,11	-	-	-	52,8	-
Hemicriptófitos	14,66	26,15	25,42	3,84	9,37	11,73	67,70	6,71	2,15	5,52	6,39	1,43	-	4,46	96,23
Criptófitos	0,00	1,87	0,16	-	-	-	-	-	-	1,14	30,45	0,18	-	4,67	-
Terófitos	2,14	7,84	6,74	9,9	3,81	1,28	0,11	2,54	0,53	0,62	-	-	13,33	0,49	2,30
Epífitos	0,04	1,37	0,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

acompañantes se pueden encontrar *Senecio subulatus* y *Adesmia aegiceras*, aquí la gramínea acompañante es *Stipa chrysophylla* (Tabla 1, Fig. 1). El espectro biológico se encuentra dominado por los nanofanerófitos que superan el 87% (Tabla 2). La diversidad de este matorral fue de 1,05 y de 11 la riqueza específica (Tabla 1).

10- Matorral intermedio muy abierto de *Neosparton aphyllum*.

Esta comunidad se encuentra en áreas con suelos arenosos profundos (Torriortentes típicos) por debajo de los 1700 m s.n.m.. Presenta dos estratos, el superior hasta 1,5 m y el inferior puede alcanzar los 0,50 m. El arbusto dominante *Neosparton aphyllum* presenta una cobertura menor al 17%, como acompañante se presenta *Panicum urvilleanum* con 8% de recubrimiento. La presencia de suelo desnudo es alta (60%), es raro encontrar broza en superficie y si se encuentra está asociada al área circundante a los tallos de los arbustos y coronas de gramíneas. Esta comunidad se encuentra en suelos ricos en lapilli y con pH ligeramente ácido (De Marco *et al*., 1993). El espectro biológico se encuentra dominado por nanofanerófitos, le siguen en importancia los criptófitos (Tabla 2). La diversidad de este matorral fue de 0,91 mientras que la riqueza específica de 7 (Tabla 1). Los matorrales de *Neosparton aphyllum* dominan en las extensas llanuras entre Salinas del Diamante y El Sosneado, y constituyen una de las comunidad característica de la Provincia Fitogeográfica de la Payunia (Martínez Carretero, 2004). *Neosparton aphyllum* se presenta como especie acompañante entre los 1700 y 1900 m.

11- Pastizal bajo ralo de *Stipa chrysophylla*.

Este pastizal se encuentra en suelos arenosos profundos, estos presentan lapilli y son levemente ácidos (De Marco *et al*., 1993), según Méndez *et al*., (2006), se localiza con preferencia en lugares expuestos a las acciones mecánicas de los vientos. Las comunidades de *Stipa chrysophylla* se presentan entre los 1900 y 2100 m s.n.m., la especie que caracteriza a esta unidad de vegetación se presenta como acompañante en la mayoría de las comunidades lo que denotaría su plasticidad. Se caracteriza por la presencia de dos estratos, el superior puede alcanzar los 2 m de altura mientras que el inferior raramente supera los 0,60 m. La gramínea dominante es *Stipa chrysophylla*, la misma presenta una cobertura inferior al 25 %, y como especies acompañantes podemos encontrar arbustos como *Anarthrophyllum pedicellatum*, *Senecio subulatus* y matas de *Mulinum spinosum* (Tabla 1, Fig. 1). Posee un 40 % de cobertura de vegetación y un 60 % de suelo. El espectro biológico se encuentra dominado por hemicriptófitos le siguen en importancia nanofanerófitos y caméfitos (Tabla 2). Este pastizal presenta una diversidad de 0,94 con 16 especies (Tabla 1).

12- Matorral bajo ralo de *Fabiana patagonica*.

Esta comunidad se presenta en áreas planas con

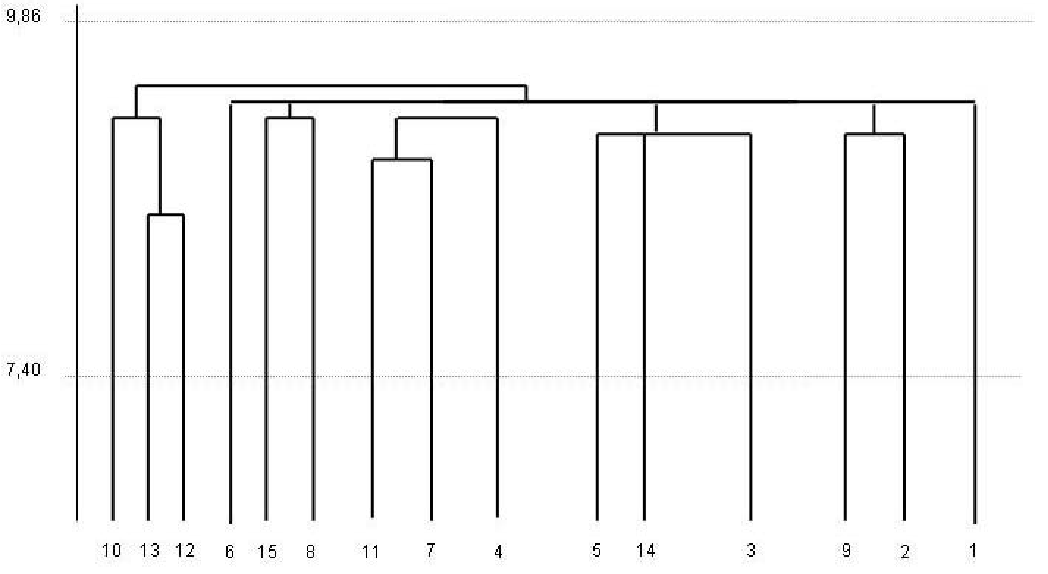


Fig. 2. Análisis de clasificación de los relevamientos del valle superior del Río Atuel: 1- Matorral de *Chuquiraga oppositifolia*, 2- Matorral de *Adesmia aegiceras*, 3- Matorral de *Adesmia obovata*, 4- Matorral de *Mulinun spinosum*, 5- Matorral de *Schinus odonellii*, 6- Estepa de *Azorella trifurcata*, 7- *Senecio filaginoides*, 8- Matorral de *Anarthrophyllum pedicellatum*, 9- Matorral de *Chiliotrichium rosmarinifolium*, 10- Matorral de *Neosparton aphyllum,*11- Pastizal de *Stipa chrysophylla*, 12- Matorral de *Fabiana patagonica*, 13- Matorral de *Larrea nitida*, 14- *Baccharis linearis*, 15- Herbazal de *Lathyrus magellanicus*.

suelos arenosos por debajo de los 1900 m s.n.m.. Presenta dos estratos, el inferior de hasta 0,50 m con presencia de gramíneas y herbáceas, mientras que el superior con presencia de arbustos puede alcanzar el metro de altura. El espectro biológico se encuentra dominado por nanofanerófitos (81%), los caméfitos y hemicriptófitos superan el 11 y 5 % respectivamente, la presencia de terófitos y caméfitos pulvinados es inferior al 2% (Tabla 2). La cobertura de vegetación varía entre el 35 y 40%, el suelo desnudo puede alcanzar valores del 60% o superior, la presencia de broza es inferior al 2%. La especie dominante es *Fabiana patagonica*, como especies acompañantes podemos encontrar los arbustos *Mulinum spinosum*, *Proustia cuneifolia*, *Neosparton aphyllum*, *Schinus johnstonii* y las gramíneas *Stipa neaei*, *Stipa chrysophylla* y *Poa durifolia* (Tabla 1, Fig. 1). Las terófitas más conspicuas son *Descurainia pimpinellifolia*, *Boopis gracilis*, *Erysimum repandum*, *Gilia laciniata* y *Bromus brevis*. La diversidad de este matorral fue de 1,46 y de 27 la riqueza específica (Tabla 1).

13- Matorral alto abierto de *Larrea nitida*.

Esta unidad se caracteriza por la presencia de elementos de la región del Monte, pudiendo alcanzar en la zona los 1900 m s.n.m. sobre el nivel del mar. El área es plana con suelos arenosos y presenta dos estratos, el superior que supera los 0,50m y puede alcanzar los 2m y el inferior que se encuentra poco representado y por lo general está integrado por arbustos de menor talla. El arbusto dominante es *Larrea nitida* la cual puede alcanzar una cobertura superior al 40 %, como especies acompañantes podemos encontrar a *Neosparton aphyllum*, *Schinus johnstonii*, *Fabiana patagonica* y la gramínea *Stipa chrysophylla* (Tabla 1, Fig. 1). La cobertura de vegetación es del 70 % mientras que la de suelo desnudo puede alcanzar el 30%, la presencia de broza se encuentra asociada a los parches de arbustos. Los nanofanerófitos dominan el espectro biológico, los mismos superan el 98%, con baja presencia de hemicritófitos, caméfitos y criptófitos (Tabla 2). Este matorral presenta una diversidad de 0,94 con 9 especies (Tabla 1).

14- Matorral intermedio abierto de *Baccharis linearis*.

Este matorral se ubica en áreas planas o en bajas pendientes con suelos poco desarrollados y clastos presentes, en la margen norte del Río Atuel, esta unidad se encuentra por encima de los 1900 m s.n.m.. La cobertura de vegetación varía entre el 35 y 40% con presencia de broza muy escasa a nula. Presenta por lo general dos estratos, uno superior, dominante, que supera los 0,50 m y puede alcanzar hasta 1,50 m, en tanto el estrato inferior se encuentra muy poco representado. La especie principal es *Baccharis linearis* con una cobertura del 31,5 %, como acompañantes se encuentran *Adesmia obovata* y las anuales *Doniophyton weddellii*, *Erysimum repandum*, *Erodium cicutarium*, *Hordeum comosum* var. *comosum* y *Senecio gilliesii* (Tabla 1, Fig. 1). En el espectro biológico dominan los nanofanerófitos los cuales superan el 86%, le siguen en importancia los terófitos con 13% (Tabla 2). Este matorral presenta una diversidad de 0,84 con 8 especies (Tabla 1).

15- Herbazal bajo abierto de *Lathyrus magellanicus*.

La presencia de esta comunidad de *Lathyrus magellanicus* se circunscribe a áreas planas o en la baja pendiente de las laderas, por encima de los 2100 m s.n.m. de altura, con presencia de suelos areno-limosos. Se caracteriza por una cobertura de vegetación del 70-75%, la presencia de suelo desnudo puede alcanzar el 25 -30%, la broza se encuentra presente en muy baja proporción o está ausente. Presenta dos estratos, uno que supera los 0,50m dominado por *Cortaderia selloana* y el inferior de 0,10 a 0,50 presenta dominancia de *Lathyrus magellanicus* (Tabla 1, Fig. 1). Los hemicriptófitos dominan el área (96%), la presencia de terófitos, caméfitos y nanofanerófitos es escasa (Tabla 2). Las especies acompañantes son *Senecio subulatus* y *S. filaginoides*. La diversidad de este herbazal fue de 0,48 y de 7 la riqueza específica (Tabla 1).

Discusión

En la vertiente norte de la naciente del Río Atuel se encontraron elementos propios de 4 provincias fitogeográficas: Andina, Patagónica, Monte y Payunia, esto hace suponer que un planteo de su protección permitiría mantener una elevada biodiversidad.

Las comunidades pertenecientes a la región del Monte poseen especies con mayores requerimientos de temperatura y menores requerimientos de humedad, mientras que a la inversa se comportan las especies de las comunidades Andinas. Las Patagónicas y de Payunia serian intermedias en cuanto a los requerimientos de estos dos parámetros.

Los límites entre las comunidades no se manifestaron en forma brusca, sino que éstos quedaban delimitados por áreas ecotonales debido a las características topográficas relativamente más planas que forma el amplio valle del Atuel en algunas partes de su curso. Si bien el trabajo se realizó sobre la margen izquierda del río merece destacarse que la mayor parte de las comunidades evaluadas estaban ubicadas en umbría. Aquí no se observaron los desplazamientos de las comunidades hacia sectores de mayor altitud registrados por Méndez (2004). En este sentido la formación de las comunidades de los sectores más llanos estuvo más influenciada por factores de carácter edáfico e hídrico.

Los censos de matorrales abiertos de *Mulinun spinosum* (4) y los del matorral abierto de *Neosparton aphyllum* (10) confirman el ingreso de la provincia de La Payunia en el curso inferior del alto valle del Atuel, como así también en otros valles de los Andes del sur mendocino y norte de Neuquén tal como afirmara Martínez Carretero (2004).

La comunidad registrada a mayor altura corresponde a un matorral abierto de *Chuquiraga oppositifolia,* se desarrolla por encima de los 2100 m s.n.m.en áreas con suelo pedregoso. En áreas montañosas ubicadas a menor latitud esta comunidad aparece entre los 2700 y 3020 m s.n.m. (Méndez *et al.,* 2006), aquí se corrobora la compensación térmica entre gradientes latitudinales y altitudinales.

Los pastizales de *Stipa chrysophylla* son citados en la región por diversos autores (Böcher *et al.*, 1963, 1968, 1972; Martínez Carretero, 2004); en todos los casos los mismos están asociados a suelos arenosos. La elevada presencia de las autóctonas, *Stipa chrysophylla, Mulinun spinosum* y *Senecio subulatus* podrían estar denotando una alta presión de pastoreo o movimientos de suelo por el paso del ganado domestico hacia las veranadas, estas comunidades serian etapas de degradación de pastizales y matorrales (Aguilera *et al*. 1998; Mendez, 2006).

Stipa chrysophylla y Mulinun spinosum son las dos especies que presentan mayor amplitud térmica ya que se encontraron presentes en la mayoría de las comunidades descriptas.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por la Myndel Botanica Foundation y la Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa.

Bibliografía

AGUILERA, M. O., D. F. STEINAKER, M. R. DEMARIA & A. O. AVILA. 1998. Estados y transiciones de los pastizales de *Sorghastrum pellitum* del área medanosa central de San Luis, Argentina. *Ecotropicos* 11(2) 107-120.

BÖCHER, T., W. J. HJERTING & K. RAHN. 1963. Botanical Studies in the Atuel Valley Area, Mendoza Province, Argentina. *Dansk Bot. Ark*. 22: 1-115

BÖCHER, T., W. J. HJERTING & K. RAHN. 1968. Botanical Studies in the Atuel Valley Area, Mendoza Province, Argentina. *Dansk Bot. Ark*. 22: 116-184.

BÖCHER, T. W., J. HJERTING & K. RAHN. 1972. Botanical Studies in the Atuel Valley Area, Mendoza Province, Argentina. *Dansk Bot. Ark*. 22: 195-358.

BRAUN-BLANQUET, J. 1979. Las unidades básicas de vegetación, su estructura e interpretación. In: *Fitosociología*, pp. 16-134. 3th ed. H. Blume Ediciones. Madrid.

CABRERA, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot*. 14: 1-42.

CAVAGNARO, J. B. 1988. Distribution of C_3 and C_4 grasses at different altitudes in a temperate arid region of Argentina. *Oecologia* 76: 273-277.

DE MARCO, G., F.A. ROIG & C. WUILLOUD. 1993. Vegetación del piedemonte andino en el centro-oeste de Mendoza (68º32´-69º22´ LW y 33º42´-34º40´ LS). *Multequina* 2: 201-242.

EZCURRA, E.; C. MONTAÑA & S. ARIZAGA. 1991. Architecture, light interception, and distribution of *Larrea* species in the Monte Desert, Argentina. *Ecology* 72: 23-34.

GONZÁLEZ DIAZ, E. & L.E. FOUQUÉ. 1993. Geomorfología. *Relatorio XII Cong. Geol. Arg. Geología y Recursos Naturales de la provincia de Mendoza*: 217-234.

LUEBERT, F., S. TEILLIER, G. ALFONSO & A. PRINA. 2004. Asociaciones vegetales del pie-de-monte andino de Malargüe (Mendoza, Argentina). In: IIº Congreso binacional de Ecología, XXIIº Congreso Argentina de Ecología y XIº Congreso de Ecología de Chile. Actas del Congreso. Mendoza.

LUEBERT, F., S. TEILLIER, A. PRINA & G. ALFONSO. 2005. Comunidades vegetales en una transecta transandina (36ºS). *Bol. Soc. Argent. Bot*. 40 (supl.): 130.

MARTÍNEZ CARRETERO, E. 2004. La provincia fitogeográfica de la Payunia. *Bol. Soc. Argent. Bot*. 39: 195-226.

MÉNDEZ, E. 2004. La vegetación de los Altos Andes I. Pisos de vegetación del flanco oriental del Cordón del Plata (Mendoza, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot*. 39: 227-253.

MÉNDEZ, E.; E. MARTÍNEZ CARRETERO & I. PERALTA. 2006. La vegetación del Parque Provincial Aconcagua (altos Andes centrales de Mendoza, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot*. 41: 41-69.

MORICI, E.; G. ALFONSO, A. PRINA & W. MUIÑO. 2005. Flora y vegetación de la vertiente sur del valle superior del Río Atuel. Jornadas Argentinas de Botánica. *Bol. Soc. Argent. Bot*. 40 (Supl.): 134.

MORICI, E.; A. PRINA, G. ALFONSO & W. MUIÑO. 2007. Comunidades vegetales de la vertiente sur del valle superior del río Atuel (Mendoza), Argentina. IVº Congreso Colombiano de Botánica, *Actual. Biol*. 29 (Supl. 1):181.

ORLÓCI, L. 1978. *Multivariate analysis in vegetation science*. Junk. The Hague.

PAEZ, M.M., F.A QUINTANA & C.F. PÉREZ. 2004. Biogeografía de las regiones áridas y semiáridas entre 35º y 39º S, Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot*. 39: 171-180.

POLANSKI, J., 1963. Estratigrafía, Neotectónica y Geomorfología del pleistoceno pedemontano entre los ríos Diamante y Mendoza. *Rev. Asoc. Geol. Arg*. 17 (3- 4): 127-349.

PRINA, A. & G. ALFONSO. 2002. La importancia de las prospecciones florísticas en Biología de Conservación. Una experiencia en el árido del centro-oeste de Argentina. *Ecosistemas* 11(3). Asociación Española de Ecología Terrestre URL. www.aeet.org/ecosistemas/.htm

RABINOWITZ, D. 1981 Seven forms of rarity. In: Synge II (Ed) *The Biological Aspects Of Rare Plant Conservation*, pp.205-217. John Wiley and Sons, Chichester, United Kingdom.

RAUNKIAER, C. 1934. The life-forms of plants and statistical plant geography. Oxford.

TEILLIER, S., A. PRINA, G ALFONSO & F. LUEBERT. 2005. Flora zonal de Los Andes (36ºS): Riqueza, Abundancia, Formas de Vida. *Bol. Soc. Argent. Bot*. 40 (supl.): 140.

TEILLIER, S., A. PRINA, G ALFONSO & F. LUEBERT. 2007. Riqueza, abundancia y similitud de la flora zonal de los Andes (36ºS) II. IVº Congreso Colombiano de Botánica. *Actual. Biol*. 29 (Supl. 1):197, 2007.

VOLKHEIMER, W. 1978. Descripción Geológica de la Hoja 27a, Cerro Sosneado, provincia de Mendoza. *Servicio Geológico Nacional, Boletín* 151: 1-83, Buenos Aires.

ZULOAGA, F.O., NICORA, E.G., RÚGOLO DE AGRASAR, Z.E., MORRONE, O., PENSIERO, J.F. & CIALDELLA, A.M. 1994. Catálogo de la familia Poaceae en la República Argentina. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard*. 47: 1-178.

ZULOAGA, F.O. & MORRONE, O. (Eds.).1996. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina I, Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae, (Monoctyledonae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard* 60: 1-323.

ZULOAGA, F.O. & MORRONE, O. (Eds.) 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina II, Dicotyledonae. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard* 74: 1-1269.

Recibido el 15 de septiembre de 2008 y aceptado el 16 de abril de 2010.